Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Ergebnisse der Expedition Dr. Handel-Mazzetti's nach China 1914—1918, unternommen auf Kosten der Akademie der Wissenschaften in Wien

Die in Guidschou („Kweitschou") und Hunan gesammelten Gesteine

Von

Dr. Heinrich Handel-Mazzetti und Alexander Köhler

(Mit 2 Textfiguren und 1 Kartenskizze)

(Vorgelegt in der Sitzung am 24. November 1921)

I. Erläuterungen zur Kartenskizze.

Von **Dr. Heinrich Handel-Mazzetti.**

Auf meinen Reisen in China habe ich als Nichtfachmann keineswegs daran gedacht, geologische Aufnahmen zu machen. Die Unterlage für die vorliegende Arbeit entstand vielmehr durch das Bedürfnis, einerseits die Substrate der gesammelten Pflanzen kennen zu lernen, andrerseits die von mir kartographierten Geländeformen doch wenigstens bis zu einem gewissen Grade auch zu verstehen. Obwohl ich keineswegs sicher bin, daß ich die einmal gesammelten Gesteine immer richtig wiedererkannt und notiert habe und daß ich als Fallen nicht manchmal ganz nebensächliche Flexuren verzeichnete, folge ich doch der Aufforderung des Herrn Hofrates Becke, meine Beobachtungen in Form einer Kartenskizze zu veröffentlichen. Daß über die Geologie von Hunan — mit Ausnahme der Strecke des Hsiang-djiang — bisher gar nichts veröffentlicht ist, über Guidschou die Arbeit Leclère's[1] nur eine schematisierte Übersichtskarte in ganz kleinem Maßstabe bringt, wird die Veröffentlichung einer Grundlage, die vieler Kritik bedarf, aber damit Anregung zu weiterer Beobachtung gibt, berechtigt

[1] Annales des mines, 9. Série, mémoires, tome XX. Paris 1901. Mehrere Gesteinsproben aus diesen Gebieten haben Michel-Lévy und A. Lacroix beschrieben: Note sur les roches cristallines et eruptives de la Chine meridionale. C. R. Acad. sci. 29. février 1901.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

erscheinen lassen, wenn sie auch in keiner Weise auf Genauigkeit Anspruch macht. Das Fallen ist vielmehr stets nur geschätzt, das Streichen meist im Verhältnis zur aufgenommenen Wegrichtung dargestellt, seltener direkt gepeilt.

Wenn ich meine Notizen aus Guidschou mit der Darstellung Leclère's, dessen Reiseweg sich zum größten Teile mit meinem deckt, in Einklang zu bringen suche, so gelingt dies nicht vollständig. In der Richtung meiner Reise von W nach E möchte ich nun die Gegensätze erläutern. Ob Leclère schon westlich von Sidsung von seinem südlicheren auf meinen Weg traf und der von ihm verzeichnete Porphyritstock mit dem von mir notierten SE einfallenden Sandstein,[1] der viel Kohle führt, zu tun hat, wird mir nicht klar. Die Stelle, wo ich Carbonfossilien fand (1), hat er nicht passiert. Die Schicht liegt im Fußteil eines der zahllosen Kegelberge, die schon öfter beschrieben wurden. Leclère[2] spricht diese in der Gegend von Hsingyi und bis zum Hwadjiao-ho für permotriassisch, anderswo, besonders auch in der Gegend von Loping, als mesozoisch an. Diese Kegelberge haben alle so vollständig gleichen Charakter, daß mir der aus anderen Gründen ausgesprochene Zweifel F. v. Richthofens (China, III, p. 163) daran, daß sie teilweise zur Liasformation gehören sollen, sehr begründet erscheint. Dazu kommt, daß, wie sich in der kahlgeschlagenen Landschaft klar sehen läßt, die Kette des Beling-schan, nach Leclère mittlere Trias, ganz richtig unter der von den Kegelbergen überlagerten Beckenausfüllung auftaucht, nach Deprat[3] aber das ganze östliche Yünnan aus paläozoischen Sedimenten aufgebaut ist, also auch der Beling-schan älter sein muß. Den Antiklinalrücken zwischen Tjiaolou und Hsintscheng notierte ich als Sandstein; der Zufall wollte es, daß die mitgenommene Probe (2) Hornstein war. Die Formen sind ganz andere als im Kalkgebirge, die Farbe rotbraun. Den, von ferne gesehen, aus einer Folge verschiedener, sanft südlich einfallender Schichten, unter denen Kalkstein sicher keine große Rolle spielt, bestehenden Lung-schan, der unseren Rücken jenseits eines seichten Flußtales anscheinend fortsetzt, erwähnt Leclère gar nicht, obwohl er ihn, vielleicht allerdings in einer tiefen Furche, überschritten haben muß. Die Kalke der Gegend von Nganschun schienen mir von den bisher gesehenen verschieden; ihre Farbe ist dunkler, ähnlich dem Quarzit Nr. 4, und die Formen sind massigere. Da das Land hoch liegt und wenig gestört ist, sind vielleicht diese als mesozoisch anzusprechen. Wenn man

---

[1] Ich habe zu dieser Bezeichnung in meinen Notizen nicht mehr viel Vertrauen, vielleicht weniger, als tatsächlich berechtigt ist.

[2] Sein auf Taf. 14, fig. 4. als von östlich Loping stammend wiedergegebenes Bild ist nicht von dort, sondern über dem Hwadjiao-ho gegen Taipinggai; ich machte dieselbe Aufnahme aus größerer Ferne. Auch zeigt Taf. XVI mit dem See von Tangdse nicht die Ebene von Yiliang, die 12 *km* entfernt und 200 *m* tiefer liegt.

[3] Deprat et Mansuy. Étude géologique du Yunnan oriental, 1.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

meine Fallzeichen betrachtet, so erkennt man, daß in Guidschou ein durchaus nicht so ungestört gelagertes Tafelland vorliegt, wie die bisherigen Darstellungen vermuten ließen. Das bei Lungli ausgeschiedene sandige Sediment halte ich für identisch mit einem in W-Yünnan bei Pintschwan gesammelten; der Beleg von dort ist leider noch ausständig und konnte daher nicht bestimmt werden. Auf dem Gebirge südöstlich von Guiding (»Kweiting«), welches ich auf demselben Wege überschritt, wie Leclère und vorher Bourne, habe ich den unter Nr. 4 beschriebenen Quarzit gesammelt. Im Gegensatze zu jenen Forschern, die beide Kalkstein angeben, bin ich sicher, daß der Quarzit dort eine große Verbreitung hat, deshalb, weil ich keinen Kalk notierte, sondern dasselbe Gestein bis Lopusse, im Osten von einzelnen Kalkbändern durchzogen, und die Bergformen ganz andere sind als im Kalkgebirge, nämlich zusammenhängende, nirgends in Kegel zerschnittene Rücken, die Flanken freilich auch steil, von Gräben zerfurcht, aber nirgends scharfkantig oder mit Karrenbildung. Leclère schreibt von bis zu 600 *m* mächtigem Quarzit der sinischen Formation in Kwanghsi. Die Verbreitung und Mächtigkeit spricht also nicht gegen die Identifizierung des Gesteins der ganzen Strecke mit dem gesammelten. Das Alter freilich wird ein anderes sein, mesozoisch, wie jener das ganze östliche Guidschou nennt, aber wohl nicht. Flußabwärts von Sandjio gelangte ich nicht 100 *m* über den Fluß, da ich von Sandjiang weiter im Boote reiste, er aber bis 500 *m*, und dies mag den Widerspruch aufheben, der darin zu liegen scheint, daß er kalkige und schieferige Horizonte des Productuskalkes geschnitten gefunden hat, mir aber die Grauwacke, soweit die nahezu tropische Pflanzendecke Einblicke zuließ, unverändert durchzuziehen schien. Die Konglomerate bei Gudschou, offenbar ähnlich wie F. v. Richthofen solche »mit wollsackähnlichen Formen« oberhalb Hsiangtan in Hunan beschreibt, erwähnt jener Autor nicht, sein Phthanit könnte wohl mit meinen Mergeln dort identisch sein. In Gudschou trennt sich mein Reiseweg von jenem Leclère's. Zwischen den Tonschiefern fand ich nur bei Liping und gegen Dsingdschou Kalk, der Karrenbildung zeigt und mit jenem von Nganschun identisch zu sein scheint.

Die große Verbreitung der Tonschiefer gegen E ist auch den deutschen Bergleuten in Tschangscha und Hsikwangschan bekannt, welche die Provinz zu Minenuntersuchungen vielfach bereist haben, und erstreckt sich noch weit nach NE. Während v. Richthofen auf seiner Reise durch Hunan erst von einem einzigen Bergwerk bei Hsinning gehört hatte, ist heute Hunan, wenigstens was Abbau betrifft, die erzreichste Provinz Chinas. Das wertvollste Erz ist Wolfram, der aus dem Süden kommt; in größter Menge aber wird Antimon produziert, besonders in Hsikwangschan. Das dortige, von den Bergleuten als Trümergang bezeichnete, 1907 entdeckte Vorkommen liegt zwischen Kalkschichten ohne jedes Tiefengestein und kommt auf einer gegen 2 *km* langen Strecke an den Tag,

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

während der Gang von Tjilidjiang jenseits eines Rückens weitere 2 *km* im S offenbar die direkte Fortsetzung davon ist.

Hsikwangschan zählt zirka 40 Schmelzwerke und soll zur Zeit der Hochkonjunktur während des Krieges gegen 100.000 Einwohner gehabt haben. Wie bereits angedeutet, ist heute die Kenntnis der Provinz Hunan weit vorgeschritten und wäre nur zu wünschen, daß von einem der guten Kenner — lieber einem, der es stillschweigend ist, als einem, der sich dazu berufen fühlt, ohne es zu sein — auch etwas wissenschaftlich Verwertbares darüber veröffentlicht wird. Die topographische Unterlage ist hier meine eigene Aufnahme, die im Detail in absehbarer Zeit veröffentlicht werden wird. Zu den eingetragenen Gesteinen habe ich noch zu bemerken, daß auf das Vorkommen von Granit auf dem Gebirge SE von Hsinning aus den am Fuße liegenden Blöcken geschlossen wurde, auf jenes zwischen Daloping und Tschangscha aus dem Aussehen der riesigen runden Blöcke an den beiderseitigen Berghängen abseits vom Wege. In der dortigen Gegend, am Flusse unter Daloping, gibt es auch (in der Karte nicht eingetragene) rotbraune Tuffe vielleicht vulkanischer Natur. In dem Granitstock zwischen Ludu und Hsinhwa kommt das Gestein (13) auch äußerst weich, zu Sand zerbröckelnd, vor. Der Laterit, genau wie ihn v. Richthofen aus der Gegend zwischen Tschangscha und Yodschou beschreibt, liegt wohl meist über seinem »Decksandstein«; da ich dies aber nicht konstatieren konnte, habe ich jene jüngste Bildung selbst eingetragen. v. Richthofen, der die Strecke Höngdschou—Tschangscha wie ich auf dem Flusse zurücklegte, hat keinen Granit gesehen, sagt aber, daß der Höng-schan solcher sein soll. Ich habe unweit der so benannten Stadt am Flußufer »Gneis« anstehend notiert, wohl ohne die Schieferung deutlich gesehen zu haben.

II. Beschreibung der Gesteine.

Von **Alexander Köhler.**

Dr. Handel-Mazzetti hat in seiner Kartenskizze die Fundpunkte von Westen nach Osten mit fortlaufenden Zahlen bezeichnet. Die Beschreibung wird dieselbe Reihenfolge einhalten. Der westliche Teil der Karte greift bereits in die Provinz Yünnan über. Von dieser Wegstrecke wurde kein Material mitgebracht. Es soll hier erwähnt werden, daß von Dr. Handel-Mazzetti auch in den von ihm durchreisten Provinzen Yünnan und Sz'tschwan eine stattliche Anzahl von Gesteinsproben gesammelt wurde, die aber erst zum Teil in Wien eingetroffen sind. Sie werden nach dem Eintreffen des gesamten Materials beschrieben werden.

Nr. 1 (Ahung zwischen Hwangtsaoba und Hsintscheng) ist ein dunkler, knolliger Kalkstein mit Fossilien, die Herr Prof.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

C. Diener als Conocardium (Carbon) zu bestimmen die Freundlichkeit hatte.

Nr. 2 (Bergrücken zwischen Hsintscheng und Tjiaolou) ist ein grauviolettes, makroskopisch vollkommen dichtes hornsteinartiges Gestein. Unter dem Mikroskop zeigt der Schliff ein äußerst feines granoblastisches Quarzgewebe. Einzelne undeutliche stengelige Gebilde möchte ich für Spongienreste ansehen. Feinverteilte tonige Substanz und Schlieren von Limonit trüben das mikroskopische Bild. Die Frage, wie sich dieses Gestein zu dem von Dr. Handel-Mazzetti ausgeschiedenen Quarzit verhält, muß hier offen bleiben.

Nr. 3 (Flußschlucht an der Brücke Baling-tjiao sw. von Dschenning) ist ein dunkelgrauer Krinoidenkalk. Kleine, klastische Körner von Quarz sind häufig, desgleichen kohlige Partikel. Tonige und limonitische Verunreinigungen sind nur spärlich vorhanden.

Nr. 4 (vom Gebirge se. Guiding) ist ein typischer Quarzit. Die Quarzkörner löschen wenig undulös aus und begrenzen einander in buchtigen, oft zahnigen Formen. Feine Streifen von winzigen Flüssigkeitseinschlüssen durchziehen die meisten Körner und sind stets mit der Richtung von ω des Quarzes in ungefährer Übereinstimmung (Böhm'sche Streifung). Als accessorische Gemengteile kommen vor: Turmalin in kleinen Säulchen, am neg. Char. der Hauptzone und an dem Pleochroismus nach dem Schema $\omega > \varepsilon$ leicht zu erkennen. Zirkon tritt in kleinen Säulchen auf. Titanit, ohne krystallographische Umgrenzung, unterscheidet sich vom Zirkon durch die hohe Doppelbrechung; seine Verbreitung ist gering. Ganz untergeordnet findet sich Albit (mit α' und γ' unter n des Kanadabalsams) und Hämatit in feinsten Schüppchen.

Nr. 5 (von Sandjio) ist eine Grauwacke, ein bläulichgraues Gestein, feinkörnig mit einzelnen größeren (bis $^1/_2$ *cm*) Quarzbruchstücken, die sich wie Einsprenglinge in der Grundmasse ausnehmen. Von den zahlreichen kleinen klastischen Körnern sind manche undulös auslöschend, manche zeigen Spuren starken Druckes, so daß sie randlich, mitunter auch ganz in ein granoblastisches Gewebe aufgelöst wurden. Die Form ist eckig bis gerundet, je nach der Länge des Transports bis zur Sedimentation. Von beträchtlich geringer Verbreitung finden sich Feldspate, Orthoklas, Mikroklin und ein dem Albit nahestehender Plagioklas. Ein Korn eines Eruptivgesteins zeigt Quarz und Feldspat (Schachbrettalbite), beide krystallographische Begrenzung zeigend, in einer feinkörnigen Grundmasse, die früher vielleicht glasig war. Weitere Gemengteile dieser Grauwacke sind ferner Calcit, der in unregelmäßig begrenzten Körnern auftritt und pseudomorph zu sein scheint. Ganz spärlich sind Reste von Pyroxen. Das unauflösbar feine Grundgewebe scheint hauptsächlich aus Serizit zu bestehen. Chlorit als Zersetzungsprodukt ist selten.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Nr. 6 (zwischen Gudschou und Liping) ist ein grünlichgraues Handstück eines Tonschiefers, makroskopisch vollkommen dicht, keine Schichtung oder Schieferung zeigend. Unter dem Mikroskop zeigen sich klastische Quarzkörner von der durchschnittlichen Größe 0·02 *mm*. Auch Feldspatkörner, in einigen Fällen Lamellen nach dem Albitgesetz erkennen lassend, finden sich vor. In der nicht aufzulösenden Grundmasse liegen sehr kleine Sericitschüppchen, die ohne eine regelmäßige Anordnung das ganze Gestein durchziehen, desgleichen winzige Tonschiefernädelchen in großer Menge. Einzelne Muskowitschuppen, zum Teil mit Pennin vergesellschaftet, scheinen Pseudomorphosen nach klastischen, größeren Gemengteilen zu sein. Chlorit als Zersetzungsprodukt ist recht verbreitet und verleiht dem Gestein seine grünliche Farbe.

Nr. 7 (Grenzgebiet Guidschou-Hunan, zwischen Liping und Dsingdschou) ist ein dem vorigen Gestein ähnliches Sediment, ein umkrystallisierter Tonsandstein, das sich nur durch die größeren Dimensionen der Gemengteile unterscheidet; schon makroskopisch sieht man Quarzkörner bis 2 *mm* Größe, unter dem Mikroskop zeigen sie gerundet-eckige Form. Einzelne Körner sind randlich, wo der Druck am stärksten wirkte, andere zur Gänze in ein granoblastisches Aggregat umgewandelt. An der Albitlamellierung verraten sich die Albite, und mehrere größere, klastische Körner erweisen sich als Schachbrettalbit, der durch seine kurzen Lamellen leicht erkennbar ist.

Merkwürdig sind jene rundlichen oder ovalen Gebilde, die aus alternierenden Muskowit- und Penninschuppen bestehen. Wie schon oben bemerkt, liegen hier jedenfalls Pseudomorphosen vor. Nirgends sind Reste des früheren Minerals vorhanden, die Aufschluß über die Genese dieser sonderbaren Gebilde geben könnten. Sericit, Chlorit und Rutilnädelchen bilden auch hier gewissermaßen das Grundgewebe, in dem die größeren klastischen Körner eingebettet sind.

Nr. 8 (Beckenrand von Wukang) ist ein dunkler Krinoidenkalk.

Nr. 9 (vom Yün-schan bei Wukang) ist ein Tonschiefer mit schöner Bänderung. Das Handstück ist von grünlichgrauer Farbe, wenig geschiefert und außerordentlich feinkörnig. Es zeigt typische Warvenschichtung.[1] Gröberes Material geht allmählich in allerfeinstes über, bis eine scharfe Grenze dieses wieder vom gröberen trennt (siehe die schematische Figur[1]). Die Ursachen solcher Warvenschichtung sind bei den glacialen Bändertonen

[1] Der Name kommt von dem schwedischen Worte »varv«, das einen Kreis oder eine periodische Wiederkehr von Schichten bedeutet. G. de Geer hat diese Bezeichnung für die glacialen »Bändertone« Skandinaviens gebraucht und in die Literatur eingeführt.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

klimatische gewesen. Dies wird wohl auch bei dem vorliegenden Tonschiefer der Fall sein. Zu beachten ist ferner, daß einzelne Schichten vollkommen eben sind, andere flach gewellt; es muß sich hier um eine Art Ripplemarks handeln. Die Mächtigkeit der einzelnen Schichten ist eine sehr verschiedene, sie schwankt von einigen Zentimetern bis zu äußerst geringen Dimensionen.

Mineralzusammensetzung: In den gröberen Partien finden sich rundlich eckige Körner von Quarz und einzelnen Feldspaten. Hier häufen sich auch Calcite mit lappenförmigen Umrissen, Größe bis 0·05 *mm*. Ein Chlorit, dem Klinochlor nahestehend, ist im ganzen Gestein verbreitet. Doppelbrechung sehr gering, anomale, lederbraune Interferenzfarben kennzeichnen ihn als solchen. Ziemlich häufig sieht man wie bei Nr. 6 und 7 rundliche Gebilde, die aus Pennin und Muskowit bestehen. Ungemein zahlreiche Rutilnädelchen, deren Länge, mit Schraubenmikrometerokular gemessen 9 μ, Breite 1·6 μ im Durchschnitt, durchsetzen gleichförmig das Gestein, unbekümmert um die Schichtung. Das Gleiche tun feinste Sericitschuppen, die in wirrem Durcheinander das ganze Gestein durchziehen. Chlorit ist in sehr kleinen Schüppchen als sekundäres Mineral überall verbreitet. Als seltener accessorischer Gemengteil kommt Turmalin in kleinen Säulchen vor.

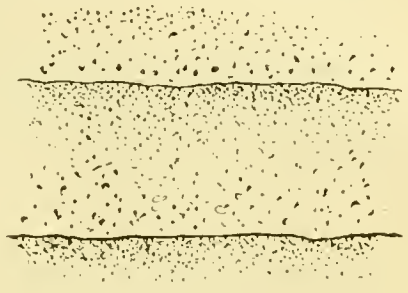


Fig. 1.

Von diesem Tonschiefer liegt eine von Herrn Wieczorek in Tschangscha ausgeführte unvollständige Analyse vor:

SiO_2	55·79%
CaO	4·91%
FeO.....	7·21%
Al_2O_3	22·98%
Summe:	90·89%

Nr. 10 (von Yün-schan bei Wukang, Gipfelregion 1400 *m*). Dieses Gestein ist ein Tonsandstein, der zufolge seiner deutlichen Schieferung und Umkrystallisation des tonigen Bindemittels eine erste Übergangsstufe zu einem sericitischen Quarzphyllit darstellt. Die Gemengteile sind: Quarz in meist deutlicher Linsenform; oft sind die Ränder durch Umkrystallisation granoblastisch geworden, bei manchen ist die Umkrystallisation vollständig vollzogen. Mikroklin- und Plagioklaskörner, gleichfalls zu Linsen zusammengepreßt, sind nicht selten. Das Bindemittel ist vollkommen zu Sericit umkrystallisiert, welcher den Schieferungsflächen parallel liegt. Größe der Gemengteile bis $^3/_4$ *mm*. Als seltene Gemengteile treten Muskowit und Chlorit auf. Turmalin und Zirkon sind selten.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Nr. 11 (Osthang des Yün-schan bei Wukang) ist ein grauvioletter Quarzit. Nach Dr. Handel-Mazzetti liegt folgendes Profil vor:

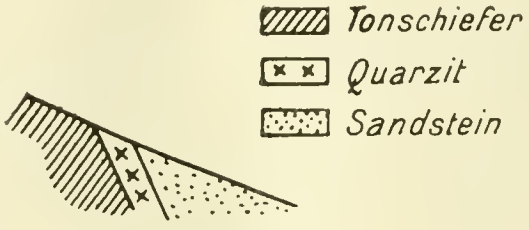


Fig. 2.

Nr. 12 (südw. Hunan nächst Yungdschou) ist ein dunkler Kalk mit Krinoidenstielgliedern und einem Trilobiten, den gleichfalls Herr Prof. C. Diener als Phillipsia (Carbon) bestimmte.

Nr. 13 (von Schilisan zwischen Hsinhwa und Wukang) ist ein stark zersetzter Granitit von mittlerer Korngröße.

Charakteristik der Gemengteile: Quarz tritt in unregelmäßig begrenzten Körnern auf oder füllt die Lücken zwischen den übrigen Gemengteilen. Oft zeigt sich eine Andeutung von pegmatitischer Verwachsung mit Feldspat. An Feldspaten treten Orthoklas und Plagioklas auf. Ersterer ist stets stark durch Zersetzungsprodukte getrübt, wie Kaolin, Muskowit und Zoisit. Vielfach durchziehen Albitschnüre den Orthoklas. Einzelne Körner zeigen deutlich Mikroklingitterung. Wo Orthoklas und Plagioklas aneinandergrenzen, kommt es sehr häufig zur Myrmekitbildung. Die Umrisse dieser wurmförmigen Gebilde sind wegen der weitgehenden Zersetzung selten deutlich. Immerhin erkennt man die divergentstrahlige Anordnung der Quarzstengel gegen den Orthoklas zu und eine Abnahme der Quarzmenge gegen den konvexen Rand. Der Unterschied in der Zusammensetzung des Plagioklasgrundes dürfte nicht groß sein, der Brechungsexponent des Quarzes liegt stets über dem des Plagioklases, es wird also der Rand dem reinen Albit sehr nahe stehen. Der Plagioklasgrund zeigt bisweilen deutliche Albitlamellierung, die jedenfalls eine Folge von Druck auf das Gestein ist. Die Quarzstengel an den Grenzen der Lamellen erscheinen dann geknickt. Die Feldspate übertreffen an Menge weitaus den Quarz. Biotit tritt recht zahlreich in unregelmäßig begrenzten Lappen und Fetzen auf; der starke Pleochroismus zeigt rotbraune Farbe parallel den Spaltrissen, schmutzig-hellbraune normal dazu. Die Achsen öffnen sich beim Drehen des Tisches kaum merklich. Randlich ist er meist in Chlorit umgewandelt, der dem Pennin angehört. An den Grenzen gegen die Plagioklase hat sich als Produkt chemischer Wechselwirkung zwischen beiden Epidot gebildet. Muskowit ist äußerst spärlich vorhanden.

Nr. 14 (Tjilidjiang bei Hsikwangschan) ist ein schwarzgrünes, splittrig brechendes, vollkommen dichtes Gestein, das nur schwer eine Diagnose zuläßt. Unter dem Mikroskop sieht man eine

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

fast unauflösbare Grundmasse, intensiv grün gefärbt durch Chlorit. Eingebettet in diese Grundmasse sind rundliche oder längliche Gebilde, welche vollkommen von Pennin erfüllt sind. Sehr kleine, eckige Quarzkörner sind gleichmäßig verbreitet und ziemlich zahlreich vorhanden. Carbonatrhomboederchen, von einem Limonitmantel umgeben, sind gleichfalls recht häufig. Das lebhafte Aufbrausen in Salzsäure bestimmt das Carbonat als Calcit. Ungemein feine Nadeln von Sericit sind oft so angeordnet, daß sie eine Fluidalstruktur vortäuschen. Ohne die geologischen Lagerungsverhältnisse zu kennen, ist es schwer möglich, das Gestein näher zu bestimmen. Nach Dr. Handel-Mazzetti »bildet es eine 1 *m* dicke Schichte in Kalk, in Ruinenform verwitternd«. Höchstwahrscheinlich handelt es sich um das gleiche Sediment wie das unter 6 und 7 beschriebene, nur ist es feiner und in weitgehender Weise verändert.

Nr. 15 (von Hsikwangschan) ist ein Kohlenkalk mit zahlreichen unbestimmbaren Pflanzenresten, vermutlich der carbonen Flora angehörig.

Nr. 16 (Daloping) ist ein dunkelgrauer Kalk, von weißen und roten Kalkspatadern durchzogen, Spuren eines nicht näher bestimmbaren Erzes (scheinbar Löllingit) führend.

Nr. 17 (Flußufer bei Tangschi westl. Hsiang-hsiang). Dieses Gestein ist ein stark verwitterter Sandstein mit kalkigem Bindemittel. Gemengteile sind Quarzkörner bis $^3/_4$ *cm* Größe und Feldspatkörner von gleichen Dimensionen. Die Feldspate sind Orthoklas und Plagioklas von genau der gleichen Beschaffenheit wie im oben (Nr. 13) beschriebenen Granit. Dazu kommen noch Schachbrettalbite. Quarz- und Feldspatkörner sind wenig gerundet, was auf kurzen Transport hinweist. Als weiterer Bestandteil findet sich Biotit, dessen Chloritisierung weiter vorgeschritten ist als beim Granit. Diese Chlorite sind ihrerseits oft randlich umgewandelt in ein Mineral mit stärkerer Doppelbrechung, von trübem, erdigem Aussehen, gelblichbraun, anscheinend gerader Auslöschung, γ in der Längsrichtung. Pleochroismus deutlich mit grün parallel den Spaltrissen, schmutzig gelbbraun normal dazu. Interferenzfarben bis Strohgelb I. Ordnung bei einer Schliffdicke von 0·022 *mm*. Es dürfte sich um eines der mineralogisch schwer zu definierenden Zersetzungsprodukte des Chlorits handeln, die mit den Namen Voigtit, Aspidolith, Helvetan, Eukamptit usw. belegt wurden.

Wegen der geringen Abrundung der klastischen Körner und der Ähnlichkeit mit den Gemengteilen des Granits ist es höchstwahrscheinlich, daß dieses Material von den Graniten herstammt, die in diesen Gebieten nach Richthofen eine ziemliche Verbreitung haben.

Außer diesen Gesteinsproben hat Dr. Handel-Mazzetti noch mitgebracht: zwei große und mehrere kleine Krystalle von Antimonit, welche bis auf geringe Reste gänzlich in Antimonocker

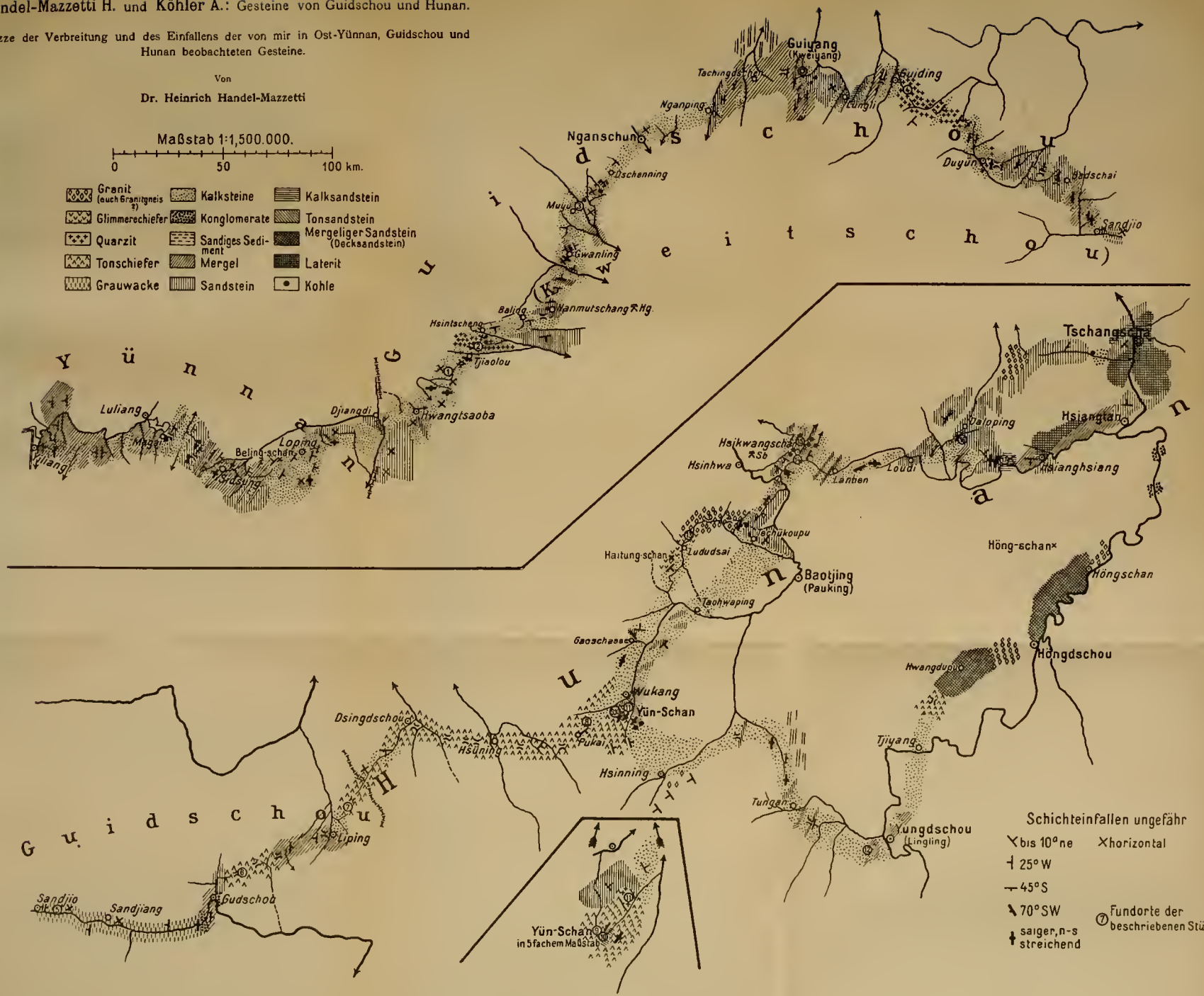
Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

umgewandelt sind. Die Oberfläche ist teilweise von Gips überzogen, kleine Tafeln von Baryt mit Quarzperimorphosen sitzen gleichfalls auf ihr. Die Stücke stammen aus der Provinz Hunan, Hsikwangschan bei Hsinhwa.

Auf Kluftflächen im Kalk in einer Höhle bei Tjilidjiang dort kommen Krusten von Gips vor, die auch $CaCO_3$ und $SrCO_3$ (letzteres in Spuren) enthalten, ferner Krusten von Kalksinter, die oft ungemein spießige Krystallenden haben. Außer den steilen Skalenoedern, die meist zu pinselförmigen Gruppen zusammengeschlossen sind, kommen keine anderen Flächen vor. Eine goniometrische Messung ist wegen der Krümmung der Skalenoeder unmöglich.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Skizze der Verbreitung und des Einfallens der von mir in Ost-Yünnan, Guidschou und Hunan beobachteten Gesteine.

Von

Dr. Heinrich Handel-Mazzetti